

LINE PRESSURE CONTROL DEVICE FOR V-BELT-TYPE VARIABLE SPEED CHANGE GEAR

Patent Number: JP9032898
Publication date: 1997-02-04
Inventor(s): OKAHARA HIROBUMI
Applicant(s): NISSAN MOTOR CO LTD
Requested Patent: ■ JP9032898
Application Number: JP19950179968 19950717
Priority Number(s):
IPC Classification: F16H9/00; F16H61/02
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the durability of a V-belt by suitably controlling a line pressure of a V-belt-type variable speed change gear when it is in a state of non-transmission and it is shifted to a state of transmission.

SOLUTION: A controller 17 determines an aiming input number of revolution N1 from input information and operates a valve 21 with a step motor 23 via a link 22 in response to this. The valve 21 adjusts a control pressure Ps to variably change a transmission ratio between pulleys 1 and 2 to the ratio corresponding to the aiming input number of revolution N1. When the controller 17 controls the original line pressure P1, it determines a duty D for a line pressure solenoid 13 such that the line pressure P1 is set at the minimum value corresponding to a large static friction coefficient between a V-belt 3 and pulleys 1, 2 when a primary pulley number of revolution Npri is zero and that the line pressure P1 is increased to the maximum value corresponding to a small dynamic friction coefficient between a V-belt 3 and pulleys 1, 2 as the Npri is increased.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(11)特許出願公開番号

特開平9-32898

(43)公開日 平成9年(1997)2月4日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 6 H 9/00

F 1 6 H 9/00

D

61/02

61/02

// F 1 6 H 59:42

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平7-179968

(22)出願日 平成7年(1995)7月17日

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 岡原 博文

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

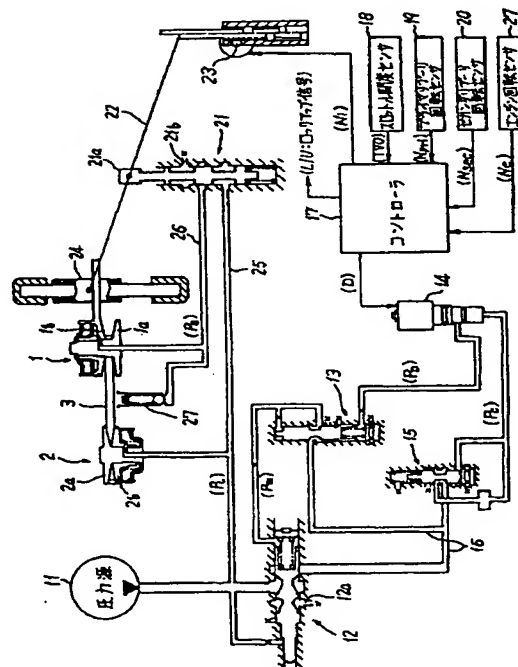
(74)代理人 弁理士 杉村 曉秀 (外8名)

(54)【発明の名称】 Vベルト式無段変速機のライン圧制御装置

(57) 【要約】

【課題】 Vベルト式無段変速機のライン圧を、非伝動状態およびこれから伝動状態への移行時において適切に制御し、Vベルトの耐久性を向上する。

【解決手段】 コントローラ 17 は入力情報から目標入力回転数 N_i を求め、これに対応してステップモータ 23 によりリンク 22 を介して弁 21 を操作する。弁 21 は制御圧 P_s を調圧して、アーク 1、2 間の伝動比を目標入力回転数 N_i に対応した比へ無段変速させる。元圧であるライン圧 P_L の制御に際しコントローラ 17 は、プライマリアーク回転数 N_{pri} が 0 の時ライン圧 P_L を、V ベルト 3、アーク 1、2 間の大きな静摩擦係数に応じた最低値とし、 N_{pri} の上昇につれライン圧 P_L を、V ベルト 3、アーク 1、2 間の小さな動摩擦係数に応じた最高値に向け高めるよう、ライン圧ソレノイド 13 へのデューティ D を決定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 Vベルトを巻き掛けした一对のプーリのうち、一方のプーリの可動フランジをライン圧で対応する固定フランジに向け付勢し、他方のプーリの可動フランジは、ライン圧を減圧して得た変速制御圧で対応する固定フランジに向け付勢し、該変速制御圧とライン圧との圧力比により変速比を無段階に制御するようにしたVベルト式無段階変速機において、

前記プーリのうち、入力側プーリの回転数を検出する入力側プーリ回転数検出手段と、

該手段により検出した入力側プーリ回転数の上昇に依じて前記ライン圧を高くするライン圧補正手段とを具備することを特徴とするVベルト式無段階変速機のライン圧制御装置。

【請求項2】 請求項1において、前記ライン圧補正手段は、前記検出された入力側プーリ回転数が0の時のライン圧を、前記Vベルトおよびプーリ間の相対的に大きな静摩擦係数に符合する最低値にする構成にしたことを特徴とするVベルト式無段階変速機のライン圧制御装置。

【請求項3】 請求項2において、前記ライン圧補正手段はライン圧の最高値を、前記Vベルトおよびプーリ間の相対的に小さな動摩擦係数を補完し得る値にするよう構成したことを特徴とするVベルト式無段階変速機のライン圧制御装置。

【請求項4】 請求項3において、前記ライン圧補正手段は、入力側プーリ回転数の上昇につれてライン圧を連続的に変化させるよう構成したことを特徴とするVベルト式無段階変速機のライン圧制御装置。

【請求項5】 請求項4において、前記ライン圧補正手段は、前記入力側プーリ回転数の上昇に対するライン圧の変化割合を、無段階変速機の変速制御に影響することのない範囲で最も高い変化割合にしたことを特徴とするVベルト式無段階変速機のライン圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、Vベルト式無段階変速機の変速制御に重要なライン圧を、特に当該変速機を搭載した車両の停車時および発進時において適切に制御するためのライン圧制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】Vベルト式無段階変速機は、例えば特開昭61-105347号公報に記載のごとく、Vベルトを巻き掛けした一对のプーリのうち、一方のプーリ（通常は従動側のセカンダリプーリ）の可動フランジを、変速機入力トルクに応じた値に制御されるライン圧で固定フランジに向け付勢し、他方のプーリ（通常は駆動側の、つまり入力側のプライマリプーリ）の可動フランジは、ライン圧を減圧して得た変速制御圧で固定フランジに向け付勢し、該変速制御圧とライン圧との圧力比により、つまり変速制御圧を要求変速比に対応した値に調圧する

ことにより、変速比を無段階に制御するよう構成するのが普通である。

【0003】ところでライン圧は、上記したところから明らかなように両プーリ間に掛け渡したVベルトの張力に関与し、必要以上にライン圧を高くすることはVベルトの張力を過大にしてその耐久性を低下させることになり、かと言ってライン圧が低くてVベルトの張力が少なすぎると、スリップにより伝動効率の低下を招くだけでなく、この場合もスリップによりVベルトが磨耗して耐久性を低下される。

【0004】従って一般的に無段階変速機のライン圧は、ポンプ圧の減圧により作り出すに際し、例えば特開平2-212663号公報に記載のごとく、変速機入力トルクから求めた変速比毎にトルクコンバータのタービントルク、つまり変速機入力トルクに応じたぎりぎりの値に制御するのが常套である。ライン圧はかように制御された値から高くても、低くてもVベルトの耐久性に悪影響を及ぼす。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、上記文献に記載されたものに代表される従来のVベルト式無段階変速機のライン圧制御装置は何れも、無段階変速機がVベルトを介して動力を伝達している時の状態のみを想定してライン圧を決定しているだけのため、以下の問題があった。

【0006】つまり、相互に接触する物体間における摩擦係数は、静摩擦係数の方が動摩擦係数よりも大きい。このことは、Vベルト式無段階変速機におけるプライマリプーリおよびセカンダリプーリと、これらの間に掛け渡したVベルトとの間の接触摩擦係数についても当てはまる。従って、無段階変速機がVベルトを介して動力を伝達している時の状態のみを想定してライン圧を決定する従来のライン圧制御装置では、Vベルトが動力を伝達していない時に、つまりVベルト式無段階変速機を搭載した車両について言えば、当該車両の発進前の停車状態で、プライマリプーリおよびセカンダリプーリと、これらの間に掛け渡したVベルトとが動力伝達を行わず、両者間に大きな静摩擦が発生していることから、ライン圧が必要以上に高いことになる。

【0007】これがため従来のライン圧制御装置は、非伝動状態でライン圧が高過ぎて、Vベルトの耐久性を低下させる懸念がある。

【0008】

【課題を解決するための手段】この懸念を払拭するため第1発明によるVベルト式無段階変速機のライン圧制御装置は、Vベルトを巻き掛けした一对のプーリのうち、一方のプーリの可動フランジをライン圧で対応する固定フランジに向け付勢し、他方のプーリの可動フランジは、ライン圧を減圧して得た変速制御圧で対応する固定フランジに向け付勢し、該変速制御圧とライン圧との圧力比

により変速比を無段階に制御するようにしたVベルト式無段変速機において、前記プーリのうち、入力側プーリの回転数を検出する入力側プーリ回転数検出手段と、該手段により検出した入力側プーリ回転数の上昇に応じて前記ライン圧を高くするライン圧補正手段とを設けたことを特徴とするものである。

【0009】かかる第1発明においてVベルト式無段変速機は、Vベルトを介し一对のプーリ間で動力の受渡しを行い、この伝動中に上記の変速制御圧を加減することにより、上記他方のプーリの可動フランジを対応する固定フランジに対し接近または遠去けることができる。これに呼応して、ライン圧を作用されている上記一方のプーリの可動フランジは、対応する固定フランジに対し離反または接近し、結果としてVベルト式無段変速機は、変速制御圧とライン圧との圧力比により変速比を無段階に変化される。

【0010】ところで、入力側プーリ回転数検出手段により検出した入力側プーリ回転数の上昇に応じ、ライン圧補正手段が上記のライン圧を高くすることから、入力側プーリ回転数が0の非伝動中にライン圧が最低にされることとなる。これがため、当該非伝動中は両プーリと、これらの間に掛け渡したVベルトとの間に大きな静摩擦係数が発生して、ライン圧が低くてよいにもかかわらず、このライン圧が伝動中と同じ高い値のままにされることがなくなり、当該非伝動中にライン圧が高過ぎてVベルトの耐久性を低下させるといった従来装置の前記懸念を払拭することができる。

【0011】第2発明による無段変速機のライン圧制御装置において、上記ライン圧補正手段は、上記検出された入力側プーリ回転数が0の時のライン圧を、Vベルトおよびプーリ間の相対的に大きな静摩擦係数に符合する最低値にする構成にする。

【0012】この場合、入力側プーリ回転数が0の時の非伝動状態でライン圧が、要求値に完全に一致し、上記第1発明の作用効果を一層完璧に達成することができる。

【0013】第3発明による無段変速機のライン圧制御装置において、上記ライン圧補正手段はライン圧の最高値を、前記Vベルトおよびプーリ間の相対的に小さな動摩擦係数を補完し得る値にするような構成とする。

【0014】この場合、伝動状態でのライン圧が、要求値に完全に一致し、伝動状態でのVベルトの耐久性が確保される。

【0015】第4発明による無段変速機のライン圧制御装置において、上記ライン圧補正手段は、入力側プーリ回転数の上昇につれてライン圧を連続的に変化させるような構成する。

【0016】この場合、非伝動状態から伝動状態への移行時において、ライン圧が上記の最低値から最高値に切り換わるに際し、これが徐々になされることとなり、急

なライン圧の変化で、ライン圧を作用されている前記一方のプーリの可動フランジが一瞬対応する固定フランジに対し相対変位して変速制御が悪影響を受けるといった弊害を回避することができる。なお、当該非伝動状態から伝動状態への移行時においては、変速機入力トルクが回転上昇に消費されるため、ライン圧を最低値から最高値に徐々に切り換えても、支障になることはない。

【0017】第5発明による無段変速機のライン圧制御装置において、上記ライン圧補正手段は、前記入力側プーリ回転数の上昇に対するライン圧の変化割合を、無段変速機の変速制御に影響することのない範囲で最も高い変化割合にしたことを特徴とするものである。

【0018】この場合、上記第4発明の作用効果を損なうことのない範囲で、ライン圧を最も速やかに伝動時用のライン圧値に持ち来すことができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図面に基づき詳細に説明する。図1は、本発明一実施の形態になるVベルト式無段変速機のライン圧制御装置を変速制御装置と共に例示するもので、1は図示せざるエンジン（原動機）の回転を、同じく図示せざるトルクコンバータを経て入力される入力（駆動）側プーリとしてのプライマリプーリ、2は変速後の回転を出力する出力（従動）側プーリとしてのセカンダリプーリを夫々示す。これらプライマリプーリ1およびセカンダリプーリ2間にVベルト3を巻き掛けし、両プーリ1、2に対するVベルト3の巻き掛け円弧径を変化させてプーリ間伝動比、つまり変速比を無段階に変更可能とする。

【0020】これがためプライマリプーリ1は、固定フランジ1aと対向設置されてプーリV溝を形成する可動フランジ1bを軸線方向へ変位可能とし、セカンダリプーリ2も、固定フランジ2aと対向設置されてプーリV溝を形成する可動フランジ2bを軸線方向へ変位可能とする。そして、可動フランジ1bには対応する固定フランジ1aに向かう方向に変速制御圧 P_s を作用させ、可動フランジ2bには対応する固定フランジ2aに向かう方向にライン圧 P_L を作用させ、変速制御圧 P_s とライン圧 P_L との圧力比に応じ両プーリ1、2に対するVベルト3の巻き掛け円弧径を無段階に変化させて、無段変速を行うものとする。

【0021】ここでライン圧 P_L を制御するライン圧制御系を説明するに、このライン圧制御系は上記エンジンにより駆動される圧力源11と、この圧力源11からの作動油をライン圧 P_L に調圧するプレッシャーレギュレータ弁12と、このプレッシャーレギュレータ弁にライン圧制御用のモディファイア圧 P を供給するためのプレッシャーモディファイア弁13と、このプレッシャーモディファイア弁13を制御するライン圧ソレノイド14と、該ソレノイドに一定の圧力 P_c を供給するパイロット弁15とで構成する。

【0022】プレッシャーレギュレータ弁12は、圧力源11からの作動油を回路16に漏洩させつつ、また必要に応じてドレンポート12よりドレンしつつ、モディファイア圧 P_m に応じたライン圧 P_L に調圧する。パイロット弁15は回路16から漏れ油を一定圧 P_c にしてライン圧ソレノイド14に供給し、ライン圧ソレノイド14は一定圧 P_c を駆動デューティDに応じたデューティ圧 P_D にしてモディファイア弁13に印加する。モディファイア弁13は、回路16から漏れ油をデューティ圧 P_D 、従ってライン圧ソレノイド14の駆動デューティDに応じたモディファイア圧 P_m にし、これをプレッシャーレギュレータ弁12に印加してライン圧 P_L の上記制御に資する。よって、ライン圧 P_L はライン圧ソレノイド14の駆動デューティDを加減することで制御することができ、ソレノイド駆動デューティDはコントローラ17により後述のごとく決定することとする。

【0023】コントローラ17は変速制御および前記トルクコンバータのロックアップ制御をも行うもので、これら変速制御、ロックアップ制御、および上記ライン圧制御のためにコントローラ17には、エンジンスロットル開度TVOを検出するスロットル開度センサ18からの信号、プライマリプーリ1の回転数 N_{pri} を検出するためのプライマリプーリ回転センサ（入力側プーリ回転数検出手段）19からの信号、セカンダリプーリ2の回転数（車速） N_{sec} を検出するセカンダリプーリ回転センサ20からの信号、およびエンジン回転数 N_e を検出するエンジン回転センサ27からの信号をそれぞれ入力する。

【0024】次いで変速制御系を説明するに、これは変速制御圧 P_s を決定する変速制御弁21と、変速リンク22と、ステップモータ23とで構成する。変速リンク22は、一端をプライマリプーリ可動フランジ1bと共に変位するシフト24に連結し、他端をステップモータ23により駆動されるよう連結し、両端間を変速制御弁21のスプール21aに枢着する。ここで変速制御弁21は回路25からのライン圧 P_L を減圧して回路26に変速制御圧 P_s を作り出すもので、スプール21aを図中上昇される時、変速制御圧回路26をライン圧回路25に通じて変速制御圧 P_s を上昇させ、スプール21aを図中下降される時、変速制御圧回路26をドレンポート21bに通じて変速制御圧 P_s を低下させるものとし、スプール21aの上記ストロークをステップモータ23により変速リンク22を介して制御する。そしてステップモータ21の回転位置をコントローラ17により決定し、これにより以下の変速制御を実行するものとする。

【0025】この変速制御に当たってコントローラ17は、例えば図2に示す変速制御特性に対応したマップをもとに車速 N_{sec} およびスロットル開度TVOから目標とすべき入力回転数 N_i を求め、これに対応した変速指

令をステップモータ23に発する。これによりステップモータ23は指令通りの回転位置となり、変速リンク22をシフト24の周りに回転させて変速制御弁スプール21aをストロークさせる。これにより変速制御弁21は、回路26をライン圧回路25およびドレンポート21bに対して同じ連通度になされた平衡位置からずれて、変速制御圧 P_s を変化させ、両プーリ1、2の可動フランジ1b、2bが変位することで変速比が上記の目標入力回転数 N_i に対応した変速比に持ち来たされる。

【0026】この変速が進行するにつれてプライマリプーリ1の可動フランジ1bはシフト24を介し変速リンク22をステップモータ23の周りで、変速制御弁スプール21aを元のストローク位置に戻すよう回転させ、変速比が上記の目標入力回転数 N_i に対応した変速比になったところで変速制御弁21が平衡位置に復帰して変速制御を終了し、目標変速比を維持することができる。

【0027】同時にコントローラ17は、車速 N_{sec} およびスロットル開度TVOからトルクコンバータを、入出力要素間が直結されたロックアップ状態にすべき運転状態か、入出力要素間の直結が解かれたコンバータ状態にすべき運転状態かを判定し、ロックアップ状態にすべき運転状態の時、これを達成するためにロックアップ信号L/Uを出力し、コンバータ状態にすべき運転状態の時、これを達成するためにロックアップ信号L/Uを消失させる、ロックアップ制御をも行うものとする。

【0028】更に、ライン圧 P_L の制御に当たってコントローラ17は、当該制御部分を例えば図3に示すような構成とするが、勿論同様な作用を行うフローチャートを実行するようなものでもよいことは言うまでもない。速度比演算部31は、前記エンジンとプライマリプーリ1との間における前記トルクコンバータ（図示せず）の速度比 e を $e = N_e / N_{pri}$ により算出し、トルク比演算部32は、同トルクコンバータのトルク比 t を図4に例示するトルクコンバータ性能線図から検索して求める。

【0029】エンジントルク推定部33は、例えば図5に示すエンジン性能線図をもとに、エンジン回転数 N_e およびスロットル開度TVOからエンジントルク T_e を検索して求める。入力トルク推定部34は、トルクコンバータの入出力要素間を直結するロックアップ信号L/Uの有無に応じて、非ロックアップ時なら変速機入力トルク T_i をエンジントルク T_e とトルク比 t との乗算 $T_i = T_e \times t$ により演算し、ロックアップ時ならエンジントルク T_e をそのまま変速機入力トルク T_i とする。

【0030】変速比演算部35は、無段変速機の入出力プーリ間伝動比（変速比） i を $i = N_{sec} / N_{pri}$ により算出し、要求ライン圧演算部36は例えば図6に示すような要求ライン圧特性をもとに、変速機入力トルク T_i 毎に変速比 i に対応した要求ライン圧 P_0 を検索する。ここで要求ライン圧 P_0 は、無段変速機がVベルト

3を介して動力を伝達している時の状態、つまりプーリ1、2とVベルト3との間における摩擦係数が動摩擦係数相当値の小さなものである時の状態を基準にして、この小さな摩擦係数のもとで過不足なく、Vベルト3の耐久性を最も良くするようなライン圧値とする。

【0031】ライン圧補正係数決定部37は、プライマリプーリ回転数 N_{pri} およびロックアップ信号 L/U から、図7に対応する補正係数マップから、上記要求ライン圧 P_0 に対するライン圧補正係数 x を検索する。ここでライン圧補正係数 x は、ロックアップ信号 L/U が出力されるトルクコンバータのロックアップ状態では、破線で示すようにプライマリプーリ回転数 N_{pri} に関係なく1.0にし、要求ライン圧 P_0 の補正を行わないこととする。その理由は、当該ロックアップ状態ではVベルト3が動力を伝達しており、上記の要求ライン圧 P_0 を決定するに当たって基準にしたと同じ条件であって、要求ライン圧 P_0 が適正な値で、補正の必要がないためである。

【0032】ところで、ロックアップ信号 L/U が出力されないトルクコンバータのコンバータ(C/V)状態では、図7に実線で示すようにプライマリプーリ回転数 N_{pri} が0の時、つまりVベルト3がプーリ1、2間で動力伝達を行っていない状態、つまり無段変速機搭載車の発進前における停車状態で、ライン圧補正係数 x を1よりも小さな最低値とし、プライマリプーリ回転数 N_{pri} の上昇につれて連続的に漸増させつつ、最終的に1.0にする。ここで当該ライン圧補正係数 x の最低値は、Vベルト3が動力伝達を行っていないために、プーリ1、2に対して大きな静摩擦係数を持つ事実に対応させて、その分上記の要求ライン圧 P_0 を低下させるべく例えば0.8とする。

【0033】図3のライン圧補正部は、本発明におけるライン圧補正手段に相当するもので、前記の要求ライン圧 P_0 に上記の補正係数 x を乗じて目標ライン圧 P_L を求める。そしてライン圧ソレノイドデューティ決定部40は、例えば図8のようなマップをもとに、上記の目標ライン圧 P_L に対応したデューティ D を決定し、これをライン圧ソレノイド14に出力する。ここでソレノイド14は、パイロット弁15からの一定圧 P_0 を駆動デューティ D に応じたデューティ圧 P_D にしてモディファイア弁13に印加し、モディファイア弁13はデューティ D に応じたモディファイア圧 P_M をプレッシャーレギュレータ弁12に印加し、プレッシャーレギュレータ弁12は、圧力源11からの作動油をデューティ D に応じた目標ライン圧 P_L に調圧する。以上によりライン圧は、上記したように設定した目標ライン圧 P_L に制御されることとなる。

【0034】ところで本例においては、トルクコンバータのコンバータ(C/V)状態で当該目標ライン圧 P_L を決定するに当たり、図7に実線で示すごとくに定めた

係数 x により要求ライン圧 P_0 を補正して目標ライン圧 P_L とする構成にしたから、プライマリプーリ回転数 N_{pri} が0の時、つまりVベルト3がプーリ1、2間で動力伝達を行っていない状態、つまり無段変速機搭載車の発進前における停車状態で、ライン圧が最低にされることとなる。

【0035】このため、当該非伝動中は両プーリ1、2と、これらの間に掛け渡したVベルト3との間に大きな静摩擦係数が発生して、ライン圧が低くてよいにもかかわらず、このライン圧が伝動中と同じ高い値のままにされることがなくなり、当該非伝動中に摩擦係数との関連においてライン圧が高過ぎ、Vベルト3の耐久性が低下されるといった前記従来装置の懸念を払拭することができる。

【0036】そして、プライマリプーリ回転数 N_{pri} が0の非伝動中における、つまり無段変速機搭載車が発進前の停車状態にある時の、ライン圧補正係数 x の最低値を、Vベルト3とプーリ1、2との間の大きな静摩擦係数に対応させて例えば0.8に決定したから、当該非伝動中における目標ライン圧 P_L が正確に上記の大きな静摩擦係数に対応した過不足のないものとなって、Vベルト3の耐久性を確実に向上させることができる。

【0037】更に、プライマリプーリ回転数 N_{pri} が高い伝動中における、つまり無段変速機搭載車が発進後の走行状態にある時の、ライン圧補正係数 x を1.0とし、要求ライン圧 P_0 をそのまま目標ライン圧 P_L とするようにし、また当該要求ライン圧 P_0 を、伝動中におけるプーリ1、2とVベルト3との間の小さな動摩擦係数のもとで過不足なく、Vベルト3の耐久性を最も良くするようなライン圧値としたから、伝動中のVベルト3の耐久性も向上させることができる。

【0038】加えて、図7に実線で示すようにプライマリプーリ回転数 N_{pri} の上昇に伴いライン圧補正係数 x を最低値から1.0へと変化させるに際し、この変化が連続的となるよう定めたことから、プライマリプーリ回転数 N_{pri} の上昇につれて、つまり非伝動状態から伝動状態への移行時において(無段変速機搭載車について言えば停車状態からの発進に際して)、ライン圧が停車時の最低値から最高値まで徐々に変化することになる。よって、この時急なライン圧の上昇変化で、ライン圧を作用されているセカンダリプーリ2の可動フランジ2bが一瞬対応する固定フランジ2aに対し接近して変速制御が悪影響を受けるといった弊害を回避することができる。なお、当該非伝動状態から伝動状態への移行時においては、変速機入力トルクが回転上昇に消費されるため、ライン圧を最低値から最高値に徐々に切り換えても、支障になることはない。

【0039】なお、図7に実線で示すプライマリプーリ回転数 N_{pri} の上昇に対するライン圧補正係数 x の変化割合、つまり非伝動状態から伝動状態への移行時におけ

る(無段変速機搭載車の停車状態からの発進時における)ライン圧の上昇変化割合は、無段変速機の変速制御に影響することのない範囲で最も高い変化割合にするのが好ましい。この場合、上記の作用効果を損なうことのない範囲で、ライン圧を最も速やかに伝動時用のライン圧値に持ち来ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるVベルト式無段変速機のライン圧制御装置を、変速制御装置と共に例示する油圧制御システム図である。

【図2】同例において変速制御に用いる通常の変速制御パターンを示す線図である。

【図3】同例におけるコントローラのライン圧制御部に係る機能別ブロック線図である。

【図4】トルクコンバータの速度比とトルク比との関係を示す性能線図である。

【図5】エンジントルクを求めるのに用いたエンジン性能線図である。

【図6】変速機入力トルクと変速比とで規定される要求ライン圧特性を示す線図である。

【図7】プライマリプーリ回転数に対するライン圧補正係数の変化特性を示す特性図である。

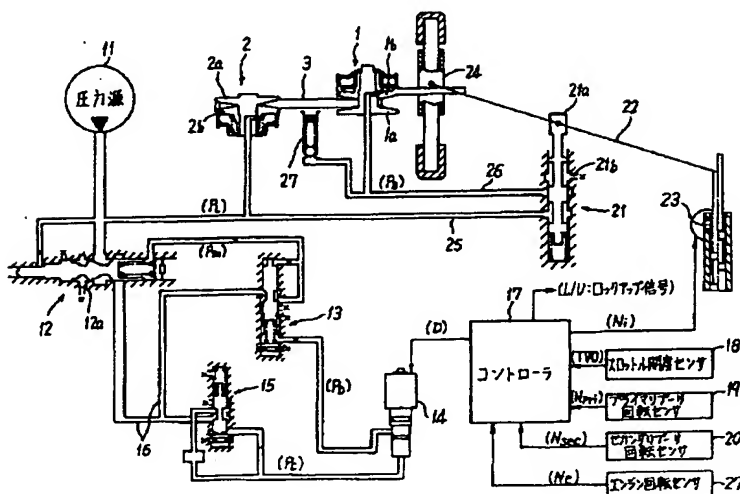
【図8】目標ライン圧に対するライン圧ソレノイドデューティの関係線図である。

【符号の説明】

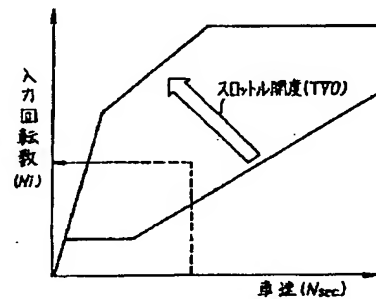
- 1 プライマリプーリ(他方のプーリ)
- 1b 可動フランジ
- 2 セカンダリプーリ(一方のプーリ)

- 2b 可動フランジ
- 3 Vベルト
- 11 圧力源
- 12 プレッシャーレギュレータ弁
- 13 プレッシャーモディファイア弁
- 14 ライン圧ソレノイド
- 15 パイロット弁
- 17 コントローラ
- 18 スロットル開度センサ
- 19 プライマリプーリ回転センサ(入力側プーリ回転数検出手段)
- 20 セカンダリプーリ回転センサ
- 21 変速制御弁
- 22 変速リンク
- 23 ステップモータ
- 24 シフト
- 25 ライン圧回路
- 26 変速制御圧回路
- 27 エンジン回転センサ
- 31 速度比演算部
- 32 トルク比演算部
- 33 エンジントルク推定部
- 34 入力トルク推定部
- 35 変速比演算部
- 36 要求ライン圧演算部
- 37 ライン圧補正係数決定部
- 38 ライン圧補正部(ライン圧補正手段)
- 40 ライン圧ソレノイドデューティ決定部

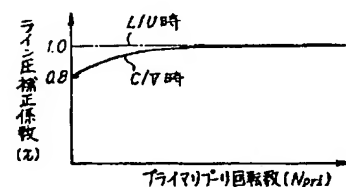
【図1】



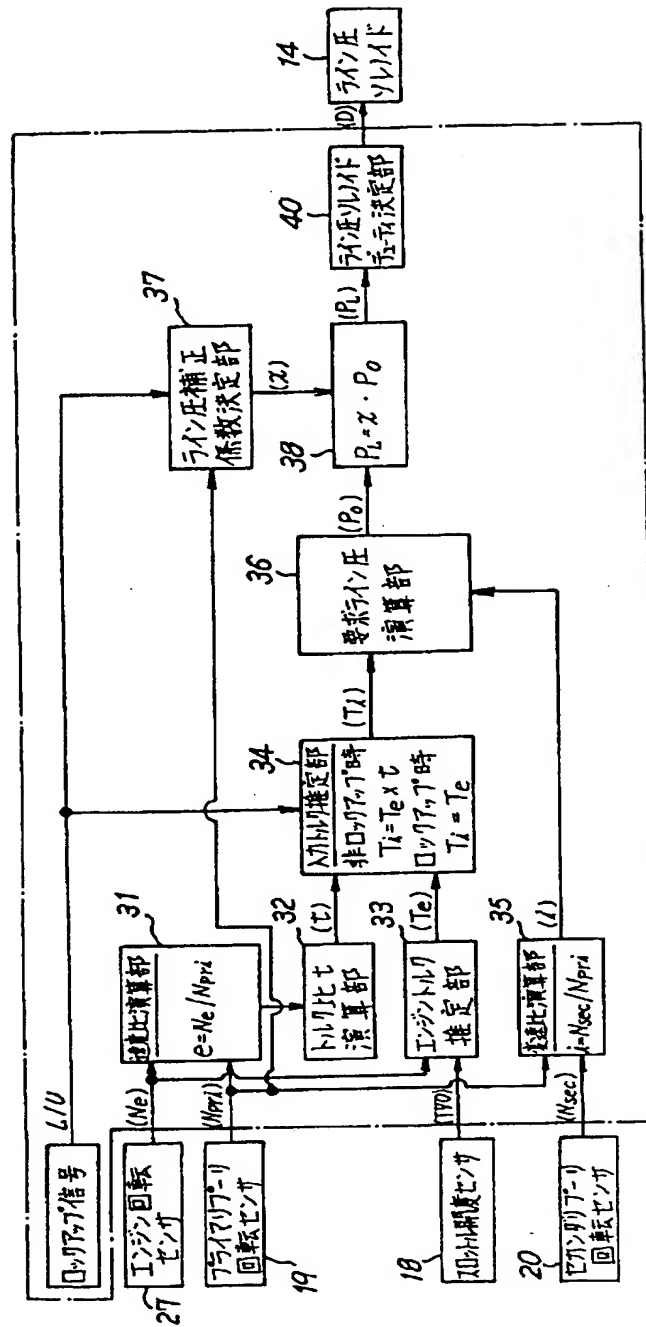
【図2】



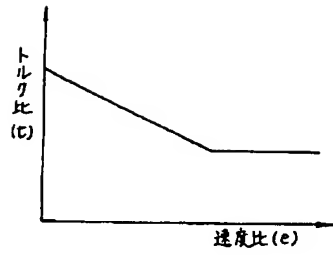
【図7】



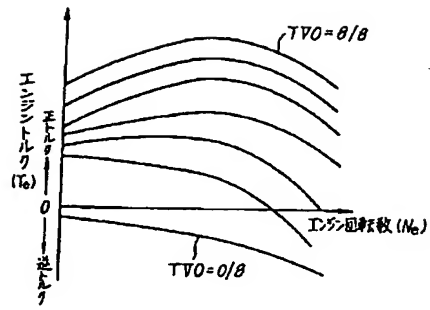
【図3】



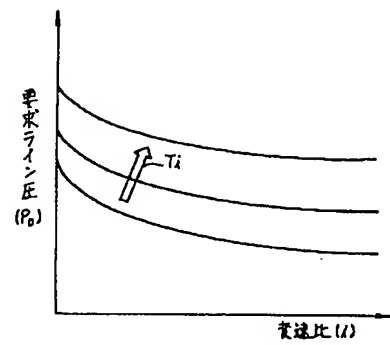
【図4】



【図5】



【図6】



【図8】

